

Japanese Patent Kokai Number: JP62278791

Publication date: 1987-12-03

Inventor(s): SHIRASAKA ARIO; KIMURA MASAKI; TAKAGI SEISHI; KACHI  
SUMIO

Applicant(s):: FURUKAWA ELECTRIC CO LTD

Requested Patent: JP62278791

Application Number: JP19860120131 19860527

Priority Number(s): JP19860120131 19860527

IPC Classification: G09F9/30 ; H05B33/10 ; H05B33/22

EC Classification:

Title: MANUFACTURE OF ELECTROLUMINESCENCE LIGHT EMISSION  
DEVICE

#### Concise Explanation

JP-A 62-6278791 discloses in claim 1 that a process for fabricating an electroluminescence light-emitting device, characterized by printing an electrically conductive paste on a ceramic substrate to form a lead electrode, then stacking and firing a high dielectric ceramic material on said ceramic substrate in such a way as to cover said lead electrode, thereby forming a high dielectric ceramic layer, ...

In page (2), the right-upper column, it is disclosed that a green sheet formed of BaTiO<sub>3</sub>, SrTiO<sub>3</sub> or the like and having a dielectric constant of 10,000 or greater is formed on the ceramic substrate 12 in such a way as to cover the lead electrode 14, followed by firing at 800°C, thereby forming a high dielectric ceramic layer 16.

⑬ Int. Cl.

H 05 B 33/10  
G 09 F 9/30  
H 05 B 33/22

識別記号

庁内整理番号

7254-3K  
6866-5C  
7254-3K

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 エレクトロルミネセンス発光素子の製造方法

⑯ 特 願 昭61-120131

⑰ 出 願 昭61(1986)5月27日

⑱ 発 明 者 白 坂 有 生 東京都品川区二葉2-9-15 古河電気工業株式会社中央  
研究所内

⑲ 発 明 者 木 村 正 樹 東京都品川区二葉2-9-15 古河電気工業株式会社中央  
研究所内

⑳ 発 明 者 高 木 清 史 東京都品川区二葉2-9-15 古河電気工業株式会社中央  
研究所内

㉑ 発 明 者 可 知 純 夫 東京都品川区二葉2-9-15 古河電気工業株式会社中央  
研究所内

㉒ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 菊池 新一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

エレクトロルミネセンス発光素子の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

セラミック基板の上に導電性ペーストを印刷してリード電極を形成し、次いでこのリード電極を覆うように前記セラミック基板の上に高誘電体セラミック材料を積層し焼成して高誘電体セラミック層を形成し、その後前記セラミック層の上にエレクトロルミネセンス発光層と透明電極とを順次設けたエレクトロルミネセンス発光素子の製造方法において、前記エレクトロルミネセンス発光層は前記高誘電体セラミック層の焼成後その表面を研磨またはホーニング加工した後に形成することを特徴とするエレクトロルミネセンス発光素子の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、交流電源によって駆動され平面表

示装置に用いられるのに適したエレクトロルミネセンス発光素子の製造方法に関するものである。

(従来技術)

一般に、この種のエレクトロルミネセンス発光素子は、セラミック基板の上に導電性ペーストを印刷してリード電極を形成し、このリード電極を覆うようにセラミック基板の上に高誘電体セラミック材料を積層し焼成して高誘電体セラミック層を形成し、その後このセラミック層の上にエレクトロルミネセンス発光層と透明電極とを順次設けて製造される。このようにして製造されたエレクトロルミネセンス発光素子は約50Vの駆動電圧で駆動することができる。しかし、輝度-電圧特性の発光輝度の立ち上がりが急峻でないために実際には1cd/m<sup>2</sup>の発光時の電圧をV<sub>0</sub>としV<sub>0</sub>=±30Vで駆動しているが、発光が飽和しないために高い輝度を得ることができないし、また±30V以上で駆動するようにすると、回路が複雑となって高

価となる上に消費電力が大きくなって不経済であった。

#### (発明の目的)

本発明の目的は、輝度-電圧の立ち上がりが急峻で低い駆動電圧で高い輝度を得ることのできるエレクトロルミネセンス発光素子の製造方法を提供することにある。

#### (発明の構成)

本発明に係るエレクトロルミネセンス発光素子の製造方法は、セラミック基板の上に導電性ペーストを印刷してリード電極を形成し、次いでこのリード電極を覆うようにセラミック基板の上に高誘電体セラミック材料を積層し焼成して高誘電体セラミック層を形成し、その後このセラミック層の上にエレクトロルミネセンス発光層と透明電極とを順次設けるが、エレクトロルミネセンス発光層は高誘電体セラミック層の焼成後その表面を研磨またはホーニング加工した後に形成することを特徴としている。

このようにすると、輝度-電圧特性が急峻と

する。その後、この高誘電体セラミック層16の上に稀土類、繊維金属の発光センタを0.2乃至2.0重量%含む $ZnS$ 、 $ZnSe$ 、 $CaS$ 、 $SrS$ 等のII-VI族材料をEB蒸着法、スパッタリング法、MO-CVD法等によって2000Å乃至8000Åに成膜してエレクトロルミネセンス発光層18を形成し、最後にこのエレクトロルミネセンス発光層18の上に $ZnO$ 、ITO等の材料を印刷して透明電極20を形成する。エレクトロルミネセンス発光層18は、2000Å~8000Åと非常に薄いために高誘電体セラミック層16の表面16aの影響を受け易いが、上記のようにこの表面16aを研磨またはホーニング加工すると、エレクトロルミネセンス発光層18の結晶化が充分に行なわれ、また膜厚が均一となる。このため、本発明によって製造されたエレクトロルミネセンス発光素子10の輝度-電圧特性は第3図の実線Aで示すように従来の輝度-電圧特性である点線Bに比べると、著しく改善されている

なって低い駆動電圧で高い輝度を得ることができる。

#### (実施例)

本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明すると、第1図は本発明に係る方法によって製造されたエレクトロルミネセンス発光素子10を示し、このエレクトロルミネセンス発光素子10は、 $Al_2O_3$ を主原料とした約1mmの厚みのセラミックグリーンシートから成るセラミック基板12の上に $AgPd$ 、 $AgAu$ 、 $PdAu$ 等の導電ペーストを発光形状に合わせて印刷してリード電極14を形成する。次いで、このリード電極14を覆うようにセラミック基板12の上に $BaTiO_3$ 、 $SrTiO_3$ 等の誘電率が10000以上のグリーンシートを積層し800℃で焼成して高誘電体セラミック層16を形成する。この高誘電体セラミック層16はその焼成によって結晶化した後その表面16aを第2図(A)から(B)に示すように約1μm程度研磨するかホーニング加工して滑らかに

ことが解る。

尚、上記実施例で高誘電体セラミック層16とエレクトロルミネセンス発光層18との間に $SiO_2$ 、 $SiON$ 、 $Ta_2O_5$ 等の透明絶縁層を設けて高誘電体セラミック層16からの不純物がエレクトロルミネセンス発光層18に拡散するのを防止するのが好ましい。また、エレクトロルミネセンス層18は $Si_3N_4$ 、 $SiO_2$ 等の透明セラミック材料から形成して透湿による輝度低下を防止するのが好ましい。

#### (発明の効果)

本発明によれば、上記のように、輝度-電圧特性が急峻となるので30V程度の±低い駆動電圧で高い輝度を得ることができ、従って安価な装置で品質の良好なエレクトロルミネセンス発光素子を提供することができる実益がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る製造方法によって得られたエレクトロルミネセンス発光素子の断面図、第2図(A)(B)は高誘電体セラミック層

の本発明による処理前と後との一部の拡大断面図、第3図は本発明によって製造されたエレクトロルミネセンス発光素子と従来のエレクトロルミネセンス発光素子との輝度-電圧特性を示す線図である。

10-----エレクトロルミネセンス発光素子、12-----セラミック基板、14-----リード電極、16-----高誘電体セラミック層、18-----エレクトロルミネセンス発光層、20-----透明電極。

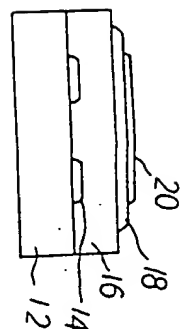
特許出願人

代理人 井理士 菊池新一



図面の浄書(内容に変更なし)

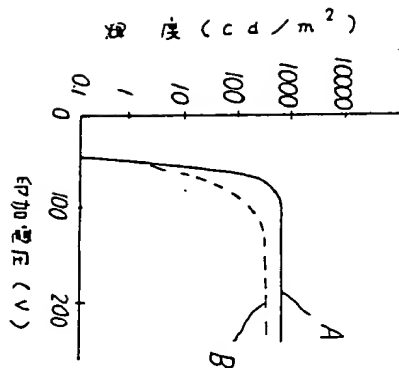
第1図



第2図



第3図



手続補正書(方式)

昭和61年8月29日

特許庁長官 黒田 明雄 殿

1. 事件の表示

特願昭61-120131号

2. 発明の名称

エレクトロルミネセンス発光素子の製造方

法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(529) 古河電気工業株式会社

4. 代理人

東京都中央区日本橋本町4-8

日本橋中央ビル302号室 Tel.669-7395

(6446) 弁理士 菊池 新一



5. 補正命令の日付

昭和61年7月29日(発送日)

6. 補正の対象

図面の全図

7. 補正の内容

別紙の通り

以上

